

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10241189 A**

(43) Date of publication of application: **11.09.98**

(51) Int. Cl.

G11B 7/135

(21) Application number: **09039596**

(22) Date of filing: **24.02.97**

(71) Applicant: **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(72) Inventor:
TAJIRI ATSUSHI
MORI KAZUSHI
GOTOU TAKENORI
INOUE YASUAKI
SAWADA MINORU
IBARAKI AKIRA

(54) **OPTICAL PICKUP DEVICE AND OPTICAL
RECORDING MEDIUM DRIVING DEVICE
EQUIPPED WITH THE SAME**

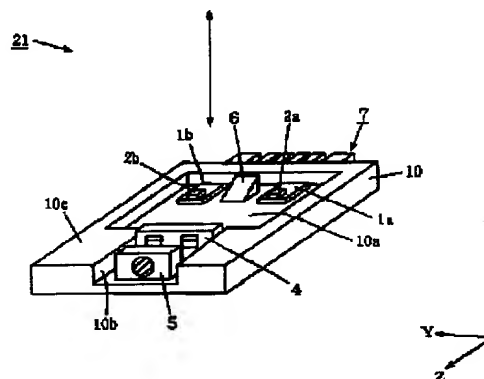
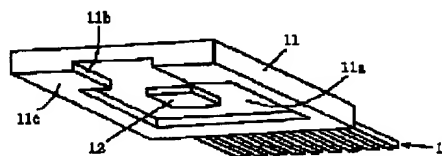
frame 11.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical pickup device which is applicable to a plurality of information recording media whose information recording densities are different and whose size is reduced.

SOLUTION: A DVD reproducing 1st semiconductor laser device 2a and a CD reproducing 2nd semiconductor laser device 2b are provided on the supporting plane 10a of a lower frame 10. In the laser beam emitting direction of the 1st and 2nd semiconductor laser devices 2a and 2b, a trisectionizing diffraction lattice 4 by which the laser beam is divided into three diffracted beams, i.e., a 0 degree diffracted beam and ± 1 st degree diffracted beams, and a transmitting hologram device 5 by which three diffracted beams are diffracted in a 1st degree diffraction direction and a -1st degree diffraction direction and transmitted are provided. Further, a reflective mirror 6 provided on the supporting plane 10a reflects a feedback beam vertically upward and guides the beam to a photodetector 12 attached to an upper



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-241189

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月11日

(51) IntCl.⁸

G 1 1 B 7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

Z

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-39596

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月24日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 田尻 敦志

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 森 和思

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 後藤 壮謙

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 福島 祥人

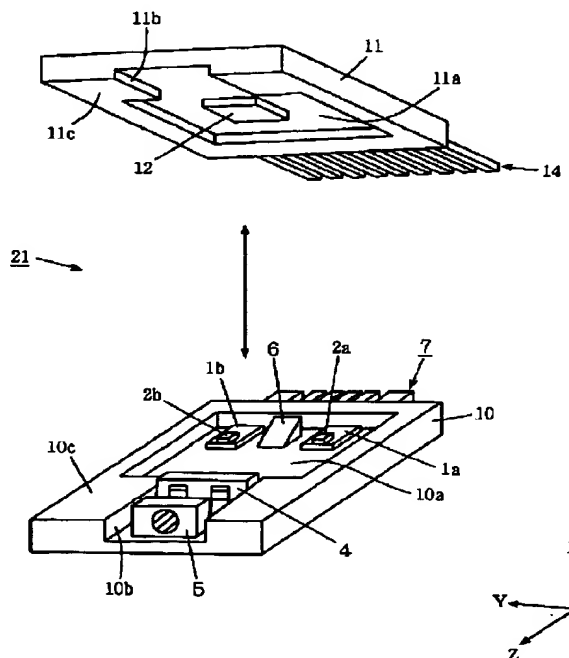
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置およびそれを備えた光学記録媒体駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 情報記録密度の異なる複数の情報記録媒体に対して適用可能でかつ小型化された光ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 下フレーム10の支持面10aにDVD再生用の第1半導体レーザ素子2aおよびCD再生用の第2半導体レーザ素子2bを配置する。第1および第2半導体レーザ素子2a、2bの出射方向にはレーザ光を0次および±1次の3本の回折光に分解する3分割用回折格子4および3本の回折光を1次および-1次の回折方向に回折透過する透過型ホログラム素子5が配置されている。さらに、支持面10aに配置された反射ミラー6は帰還光束を鉛直上方に反射し、上フレーム11に取り付けられた受光素子12に導く。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の支持面に配置され、前記支持面とはほぼ平行な方向に互いに波長の異なる光束を出射する複数の発光素子と、

前記複数の発光素子から出射された光束をそれぞれ回折させて所定の光軸方向に透過させる回折素子と、
前記複数の発光素子からそれぞれ出射された光束に基づく帰還光束を受光する受光素子とを備え、

前記受光素子は、前記複数の発光素子が配置された前記支持面と異なる支持面に配置されたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項2】 第1の支持面が形成された第1の支持部材と、

前記第1の支持面に配置され、記録密度の異なる複数種類の光学記録媒体に対応した波長の光束を前記第1の支持面にはほぼ平行に出射する複数の発光素子と、

前記複数の発光素子から出射された光束を回折させるとともに前記発光素子からの光束に基づく帰還光束を透過させる回折素子と、

前記複数の発光素子が配置される前記第1の支持面とはほぼ平行な第2の支持面を有する第2の支持部材と、

前記第2の支持面に配置され、前記回折素子を透過した前記帰還光束を受光する受光素子とを備えたことを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項3】 前記複数の発光素子は、前記回折素子の回折面に直交する軸に対して斜め方向から光束を出射し、

前記回折素子の回折面は、前記回折面に対して斜め方向から入射する光束を前記第1の支持面にはほぼ平行な面内でかつ前記回折面に直交する軸に沿って回折して透過することを特徴とする請求項2記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】 前記複数の発光素子は、第1の波長の光束を出射する第1の発光素子と、第1の波長と異なる第2の波長の光束を出射する第2の発光素子とを含み、前記第1の発光素子からの光束の光路と前記第2の発光素子からの光束の光路とは前記回折素子で回折後一致することを特徴とする請求項3記載の光ピックアップ装置。

【請求項5】 前記複数の発光素子は、第1の波長の光束を出射する第1の発光素子と、前記第1の波長と異なる第2の波長の光束を出射する第2の発光素子とを含み、

前記第1の発光素子と前記第2の発光素子は、それぞれ前記回折素子の回折面に直交する軸に対して互いに反対側に配置され、

前記受光素子は、前記回折素子の回折面に直交する軸に沿って配置されたことを特徴とする請求項3記載の光ピックアップ装置。

【請求項6】 前記第1の支持面に配置され、前記回折

素子を透過した前記帰還光束を反射して前記受光素子に導く反射部材をさらに備えたことを特徴とする請求項2～5のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項7】 前記第1の支持部材と前記第2の支持部材は、前記第1の支持面および前記第2の支持面にはほぼ平行な接合面を有することを特徴とする請求項2～6のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項8】 前記第1の支持部材の前記第1の支持面には前記第1の発光素子に電気的に接続される第1配線部材および前記第2の発光素子に電気的に接続される第2配線部材が配置され、

前記第2の支持部材の前記第2の支持面には、前記受光素子に接続される第3配線部材が配置されており、

前記第1および第2配線部材の一部は前記第1の支持部材から突出し、前記第3配線部材の一部は前記第2の支持部材から突出していることを特徴とする請求項4～7のいずれかに記載の光ピックアップ装置。

【請求項9】 請求項1～7のいずれかに記載の光ピックアップ装置と、

光学記録媒体を回転させる回転駆動部と、

前記光ピックアップ装置を前記光学記録媒体の半径方向に移動させる光ピックアップ駆動部と、

前記光ピックアップ装置の受光素子から出力される信号を処理する処理部とを備えたことを特徴とする光学記録媒体駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ピックアップ装置およびそれを備えた光学記録媒体駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、種々の情報記録媒体に対応する光ピックアップ装置が研究開発されている。

【0003】 図8は、従来の光ピックアップ装置の構成図である。この光ピックアップ装置は、非点収差法によるフォーカスサーボおよび3ビーム法によるトラッキングサーボを行う装置であり、例えば特開平3-76035号公報に開示されている。

【0004】 図8に示すように、光ピックアップ装置は、レーザ光を鉛直上方に出射する半導体レーザ102、レーザ光を3本の光束に分割する3分割用回折格子103、分割された3本の光束を透過し、かつ光ディスク100からの帰還光束を回折するホログラム素子104、ホログラム素子104を透過した3本の光束を光ディスク100の記録面に3個のスポットとして集光するための集光レンズ105およびホログラム素子104で回折された帰還光束を検出する光検出器106を備えている。

【0005】 上記の光ピックアップ装置において、半導体レーザ102からは所定の波長のレーザ光が出射され、3分割用回折格子103、ホログラム素子104お

よび集光レンズ105からなる光学系を通過して光ディスク100の記録面に照射される。照射された光束は光ディスク100の記録面に記録された情報を含む帰還光束として反射され、集光レンズ105、ホログラム素子104を透過して受光素子106に入射する。受光素子106では受光した光束に基づいて、情報の検出信号、フォーカサーボ信号およびトラッキングサーボ信号をそれぞれ出力する。

【0006】最近では、CD（コンパクトディスク）のみならずトラック密度等の記録密度が異なる種々の規格の情報記録媒体、例えばDVD（デジタルビデオディスク）等が開発されている。このため、異なる記録密度を有する種々の情報記録媒体の再生を行うことが可能な光ピックアップ装置が望まれている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図8に示す従来の光ピックアップ装置では、特定の情報記録媒体、例えばCDの再生に適した波長のレーザ光を出射する半導体レーザ102および各光学素子が設定されている。このため、記録密度が異なる他の規格の情報記録媒体を再生することができない。

【0008】そこで、発明者らは、情報記録媒体の記録密度に適した波長の光を出射する複数の光源を有する光ピックアップ装置に着目し、例えばCDとDVDの再生に適した波長のレーザ光を出射する2つの半導体レーザ素子を用いた光ピックアップ装置を提案した。本提案に係る光ピックアップ装置は、特願平7-283461号として出願されており、本願の出願日においては未公開である。

【0009】上記提案に係る光ピックアップ装置は、再生対象の情報記録媒体の種類に応じて2つの半導体レーザ素子のいずれかが選択され、選択された半導体レーザ素子から所定の波長のレーザ光を鉛直上方に出射し、情報記録媒体の記録面に入射させるとともにその帰還光束を受光素子に入射させて情報検出信号等を出力するものである。

【0010】また、最近では光ピックアップ装置の小型化、軽量化および低価格化が強く要求されている。そこで、発明者らは、かかる要求に従って上記提案の光ピックアップ装置に対して鋭意研究を行い、本発明の光ピックアップ装置を開発するに至ったものである。

【0011】本発明の目的は、情報記録密度の異なる複数の情報記録媒体に対して適用可能でかつ小型化された光ピックアップ装置およびそれを備えた光学記録媒体駆動装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段および発明の効果】本発明に係る光ピックアップ装置は、所定の支持面に配置され、支持面とほぼ平行な方向に互いに波長の異なる光束を出射する複数の発光素子と、複数の発光素子から出射

された光束をそれぞれ回折させて所定の光軸方向に透過させる回折素子と、複数の発光素子からそれぞれ出射された光束に基づく帰還光束を受光する受光素子とを備え、受光素子が、複数の発光素子が配置された支持面と異なる支持面に配置されたものである。

【0013】本発明に係る光ピックアップ装置においては、記録密度の異なる複数の光学記録媒体に適した波長の光束を出射する複数の発光素子を備え、処理対象の光学記録媒体の種類に応じて最適な発光素子を選択して使用することにより、1つの光ピックアップ装置によって複数種類の光学記録媒体の再生処理等が可能となる。しかも、光ピックアップ装置が再生装置等に組み込まれた状態で、発光素子から出射した光束およびそれに基づく帰還光束の光路の大部分が水平方向となるように構成したことにより、光学記録媒体に直交する光路領域が短縮され、かつ投受光ユニットの鉛直方向の厚みが低減されて光ピックアップ装置全体を薄型化することができる。

【0014】なお、投受光ユニットとは、光ピックアップ装置における発光素子、透過型回折素子、受光素子あるいは分割用回折素子をユニット化した部分であり、光学記録媒体と回折素子との間の光路中に配置される反射ミラーや集光レンズを除く部分である。

【0015】さらに、発光素子と受光素子とを異なる支持面に配置したことにより、発光素子に接続される配線部材と受光素子に接続される配線部材とが同一平面に配置されることが防止され、投受光ユニットの幅寸法を縮小することができる。これによって、光ピックアップ装置の平面領域を縮小することができる。

【0016】特に、本発明に係る光ピックアップ装置は、第1の支持面が形成された第1の支持部材と、第1の支持面に配置され、記録密度の異なる複数種類の光学記録媒体に対応した波長の光束を前記第1の支持面にはほぼ平行に出射する複数の発光素子と、複数の発光素子から出射された光束を回折させるとともに発光素子からの光束に基づく帰還光束を透過させる回折素子と、複数の発光素子が配置される第1の支持面とほぼ平行な第2の支持面を有する第2の支持部材と、第2の支持面に配置され、回折素子を透過した帰還光束を受光する受光素子とを備えたものである。

【0017】本発明に係る光ピックアップ装置においては、記録密度の異なる複数の光学記録媒体に適した波長の光束を出射する複数の発光素子を備え、処理対象の光学記録媒体の種類に応じて最適な発光素子を選択して使用することにより、1つの光ピックアップ装置によって複数種類の光学記録媒体の再生処理等が可能となる。しかも、光ピックアップ装置が再生装置等に組み込まれた状態で、発光素子から出射した光束およびそれに基づく帰還光束の光路の大部分が水平方向となるように構成したことにより、光学記録媒体に直交する光路領域が短縮され、かつ投受光ユニットの鉛直方向の厚みが低減され

て光ピックアップ装置全体を薄型化することができる。

【0018】さらに、発光素子と受光素子とを異なる支持面に配置したことにより、発光素子に接続される配線部材と受光素子に接続される配線部材とが同一平面に配置されることが防止され、投受光ユニットの幅寸法を縮小することができる。これによって、光ピックアップ装置の平面領域を縮小することができる。

【0019】また、複数の発光素子は、回折素子の回折面に直交する軸に対して斜め方向から光束を出射し、回折素子の回折面は、回折面に対して斜め方向から入射する光束を第1の支持面にはほぼ平行な面内であつ回折面に直交する軸に沿って回折して透過するものである。

【0020】特に、複数の発光素子が第1の波長の光束を出射する第1の発光素子と、第1の波長と異なる第2の波長の光束を出射する第2の発光素子とを含み、第1の発光素子からの光束の光路と第2の発光素子からの光束の光路とは、回折素子で回折後一致することが好ましい。

【0021】この場合、回折素子以降の第1の発光素子および第2の発光素子からの光束に対して共通に光学系を設けることができ、光学系の構成が簡素化され、かつ調整も容易となる。

【0022】特に、複数の発光素子が、第1の波長の光束を出射する第1の発光素子と、第1の波長と異なる第2の波長の光束を出射する第2の発光素子とを含み、第1の発光素子と第2の発光素子とが、それぞれ回折素子の回折面に直交する軸に対して互いに反対側に配置されており、受光素子が、回折素子の回折面に直交する軸に沿って配置されることが好ましい。この場合、第1および第2の発光素子の両方を回折素子の回折面に直交する軸の一方側に配置すると、両者の配置すべき位置が近接して配置が困難になるという問題が生じることを防止することができる。また、第1の支持面に配置され、回折素子を透過した帰還光束を反射して受光素子に導く反射部材をさらに備えることが好ましい。これにより、発光素子と異なる支持面に配置された受光素子に対して帰還光束を容易に導くことができる。

【0023】特に、第1の支持部材と第2の支持部材が、第1の支持面および第2の支持面にはほぼ平行な接合面を有することを好ましい。この場合には、接合面に沿って第1の支持部材と第2の支持部材とを相対移動させることによって、反射部材と受光素子の位置を調整することが容易となる。

【0024】さらに、第1の支持部材の第1の支持面には第1の発光素子に電気的に接続される第1配線部材および第2の発光素子に電気的に接続される第2配線部材が配置され、第2の支持部材の第2の支持面には、受光素子に接続される第3配線部材が配置されており、第1および第2配線部材の一部は第1の支持部材から突出し、第3配線部材の一部は第2の支持部材から突出して

いる。この場合には、第1および第2の発光素子に接続される第1および第2配線部材と、受光素子に接続される第3配線部材とが異なる平面位置に形成される。それゆえ、複数の配線部材が同一平面に配置されて投受光ユニットの幅寸法が増大することが抑制され、それによって平面積が縮小された小型の光ピックアップ装置を得ることができる。

【0025】本発明に係る光学記録媒体駆動装置は、上記発明のいずれかに記載の光ピックアップ装置と、光学記録媒体を回転させる回転駆動部と、光ピックアップ装置を光学記録媒体の半径方向に移動させる光ピックアップ駆動部と、光ピックアップ装置の受光素子から出力される信号を処理する処理部とを備えたものである。

【0026】本発明に係る光学記録媒体駆動装置においては、複数の発光素子を有する光ピックアップ装置を備えたことにより、記録密度の異なる複数種類の光学記録媒体の再生信号検出等が可能となる。しかも、光ピックアップ装置の厚み及び幅が低減されたことにより、小型で、特に薄型化された光学記録媒体駆動装置を得ることができる。

【0027】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施例による光ピックアップ装置の側面断面図である。本実施例の光ピックアップ装置は、CDとDVDの再生信号検出が可能に構成されている。図1において、光ピックアップ装置20は、第1および第2半導体レーザ素子2a、2b、3分割用回折格子4、透過型ホログラム素子5等がユニット化された投受光ユニット21と、反射ミラー14と、対物レンズ15とを備える。

【0028】図2は、投受光ユニットの分解斜視図であり、図3は投受光ユニットの上フレームの平面図であり、図4は下フレームの平面図である。なお、図1～図4における各図面の位置関係を明確にするために各図中にX軸、Y軸、Z軸を記載する。

【0029】図2～図4において、投受光ユニット21は、樹脂モールドよりなる上フレーム（第2の支持部材）11および下フレーム（第1の支持部材）10が積層され、相互に接合固定された筐体を有している。

【0030】図2および図4において、下フレーム10は平板状の樹脂モールドからなり、第1および第2半導体レーザ素子2a、2b、反射ミラー6等が配置される支持面（第1の支持面）10aおよび3分割用回折格子4と透過型ホログラム素子5とが配置される凹部10bを有している。また、支持面10aおよび凹部10bの周辺部には上フレーム11と接合される平坦な接合面10cが形成されている。

【0031】図4において、光ディスク（光学記録媒体）からの帰還光束の光軸をZ0で示し、第1半導体レーザ素子2a（第1の発光素子）から出射される光束の光軸をZ1で示し、第2半導体レーザ素子2b（第2の

10

20

30

40

50

発光素子) から出射されるレーザ光の光軸をZ2で示す。下フレーム10の支持面10a上には2つの導電性ヒートシンク1a、1bが配置されており、導電性ヒートシンク1a、1bの上面に第1および第2半導体レーザ素子2a、2bおよびモニタ用のフォトダイオード3a、3bが配置されている。Z1軸は、後述する透過型ホログラム素子5の+1次の回折方向に一致しており、第1半導体レーザ素子2aがこのZ1軸に沿って配置されている。また、Z2軸は透過型ホログラム素子の-1次の回折方向に一致しており、第2半導体レーザ2bがこのZ2軸に沿って配置されている。

【0032】第1半導体レーザ2aは、波長635nmのレーザ光を出力し、DVD再生時に使用される。また、第2半導体レーザ素子2bは、波長780nmのレーザ光を出力し、CD再生時に使用される。

【0033】モニタ用のフォトダイオード3a、3bはそれぞれ第1半導体レーザ素子2aおよび第2半導体レーザ素子2bの後端面側に配置されており、第1および第2半導体レーザ素子2a、2bの後端面から出射されたレーザ光をモニタ光としてそれぞれ受光する。モニタ用のフォトダイオード3a、3bからの出力信号は自動出力制御回路(図示せず)に出力され、この出力信号に基づいて第1および第2半導体レーザ素子2a、2bのレーザ光の出力が一定となるように制御される。

【0034】さらに、支持面10aには、第1半導体レーザ素子2aおよび第2半導体レーザ素子2bにそれぞれ電力を供給するリードフレーム7c、7f、リードフレーム7c、7fとは逆極性側のリードフレーム7d、7e、モニタ用のフォトダイオード3a、3bからの信号を出力するリードフレーム7b、7gおよび第1および第2半導体レーザ素子2a、2bとモニタ用のフォトダイオード3a、3bとに共通(例えばアース用)のリードフレーム7a、7hが配置されている。各リードフレーム7a~7hの端部は下フレーム10の端面から外方に突出している。

【0035】支持面10aの中央付近には、帰還光束の光軸Z0に沿って反射ミラー6が配置されている。反射ミラー6はZ0軸に沿って帰還する帰還光束を鉛直上方に反射するようにその反射面が水平面(Y-Z面)に対して45度傾けて設定されている。

【0036】下フレーム10の凹部10bには、3分割用回折格子4および透過型ホログラム素子5が配置されている。3分割用回折格子4は第1半導体レーザ素子2aおよび第2半導体レーザ素子2b側の表面にそれぞれ等ピッチの凹凸からなる回折格子面4a、4bが形成されている。3分割用回折格子4の回折格子面4aは、第1半導体レーザ素子2aから出射されたレーザ光を0次と+1次と-1次の3本の回折光に分割して出射する。また、回折格子面4bは第2半導体レーザ素子2bから出射されたレーザ光を0次と+1次と-1次の3本の回

折光に分割して出射する。

【0037】透過型ホログラム素子(回折素子)5は、3分割用回折格子4側の表面に凹凸のピッチが漸次的に変化する曲線群からなるホログラム面5aを有する透光性材料から構成されている。そして、Z1軸に沿って3分割用回折格子4を透過した3本の回折光をZ0軸方向に回折し、Z2軸に沿って3分割用回折格子4から出射された3本の回折光をZ0軸方向に回折する。好ましくは、波長635nmのレーザ光の光路と波長780nmのレーザ光の光路はホログラム面5aを透過回折後、一致する。また、光ディスクからの帰還光束をZ0軸に沿って透過し、3分割用回折格子4および反射ミラー6に導く。

【0038】図2および図3において、上フレーム11は、平板状の樹脂モールドからなり信号検出用のフォトダイオード12が取り付けられる支持面11aおよび下フレーム10の凹部10bに対応する凹部11bが形成されている。支持面11aおよび凹部11bの周囲には平坦な接合面11cが形成されている。

【0039】信号検出用のフォトダイオード12は、受光面13が下フレーム10に取り付けられた反射ミラー6からの帰還光束を受光し得る位置に取り付けられている。なお、図3において受光面13は単一の長方形状に表示されているが、実際には、非点収差法によるフォーカス信号および再生信号を出力するための複数の分割受光面と、3ビーム法によるトラッキングエラー信号を出力するための複数の分割受光面とから構成されている。また、フォトダイオード12は、PIN型フォトダイオードから構成されている。フォトダイオード12が支持面11aに取り付けられた状態で、フォトダイオード12の受光面13は下フレーム10の支持面10aとはほぼ平行に配置されている。

【0040】信号検出用のフォトダイオード12の近傍には、フォトダイオード12からの信号出力用の複数本のリードフレーム14が配置されている。リードフレーム14の一端はフォトダイオード12の近傍に延び、ボンディングワイヤによりフォトダイオード12の端子と電気的に接続されている。また、他端は上フレーム11を貫通し、上フレーム11の端面から外方に突出している。

【0041】上記の投受光ユニット21装置の製造時において、透過型ホログラム素子5は、第1および第2半導体レーザ素子2a、2bからのレーザ光がそれぞれCDおよびDVDの記録面に焦点を結ぶようにZ軸方向の位置が調整される。また、反射ミラー6により反射された帰還光束がフォトダイオード12の受光面13に正確に入射するように上フレーム11が下フレーム10に対して接合面10c、11cに沿って相対移動されて調整される。調整が終了すると、上フレーム11および下フレーム10が接着剤により固定される。これにより、投

10

20

30

40

50

受光ユニット21が完成する。さらに、投受光ユニット21は、光ピックアップ装置20の反射ミラー14および集光レンズ15と所定の位置関係となるように光ピックアップ装置20の内部に配置される。

【0042】次に、本実施例による光ピックアップ装置の動作について説明する。図5は図1の光ピックアップ装置の投受光ユニットの光学系の動作を示す側面模式図であり、図6は投受光ユニットの光学系の平面模式図である。

【0043】図1、図5および図6を参照して、まずD
VDの再生動作について説明する。光ピックアップ装置20は第1半導体レーザ素子2aを駆動し、波長635nmのレーザ光を出射させる。第1半導体レーザ素子2aから出射されたレーザ光B1は、透過型の3分割用回折格子4の回折格子面4aに入射し、0次、+1次および-1次の3本の回折光に分割されて透過した後、透過型ホログラム素子5に入射する。透過型ホログラム素子5は入射した3本の回折光を+1次の回折方向に回折透過し、Z0軸に沿って反射ミラー14に出射する。反射ミラー14は3本の回折光をほぼ鉛直上方に反射する。集光レンズ15は、反射ミラー14により反射された3本の回折光をDVDの記録面に主スポットおよび2つの副スポットとして集光させる。主スポットは情報の記録面(トラック面)に集光され、2つの副スポットはトラック面と非トラック面とにまたがる位置に集光される。

【0044】そして、主スポットおよび2つの副スポットからの帰還光束は再び集光レンズ15を通り、鉛直下方に進行し、反射ミラー14により水平方向に反射されて透過型ホログラム素子5に入射する。入射した帰還光束は透過型ホログラム素子5を透過し、さらに3分割用回折格子の回折格子面4a、4bが形成されていない部分を透過して反射ミラー6に入射する。

【0045】反射ミラー6は帰還光束を鉛直上方に反射し、上フレーム11に取り付けられた信号検出用のフォトダイオード12の受光面13に導く。

【0046】フォトダイオード12は、帰還光束に基づき、再生信号、非点収差法によるフォーカス信号および3ビーム法によるトラッキングエラー信号を生成してリードフレーム14を通して出力する。

【0047】次に、CDの再生動作について説明する。CDの再生にはDVDの再生に比べて長波長のレーザ光が用いられる。すなわち、波長780nmのレーザ光を出射する第2半導体レーザ素子2bが駆動される。第2半導体レーザ素子2bから出射されたレーザ光B2は、3分割用回折格子4の回折格子面4bに入射する。回折格子面4bはレーザ光B2を0次、+1次および-1次の3本の回折光に分割して透過する。3本の回折光は、透過型ホログラム素子5のホログラム面5aにより-1次方向に回折され、Z0軸に沿って出射される。

【0048】その後、3本の回折光は、DVDの再生動

作と同様に、反射ミラー14、集光レンズ15を透過してCDの記録面に主スポットおよび2つの副スポットとして集光される。さらに、CDの記録面で反射された帰還光束は集光レンズ15および反射ミラー14を通り透過型ホログラム素子5に入射する。さらに、透過型ホログラム素子5および3分割用回折格子4を透過して反射ミラー6に到達する。反射ミラー6は帰還光束をほぼ鉛直上方に反射し、信号検出用のフォトダイオード12の受光面13に入射させる。フォトダイオード12は受光した帰還光束に基づいて、CDの再生信号、非点収差法によるフォーカス信号および3ビーム法によるトラッキングエラー信号をそれぞれ出力する。

【0049】上記の光ピックアップ装置では、DVDの再生に適した短波長のレーザ光を出射する第1半導体レーザ素子2aと、CDの再生に適した長波長のレーザ光を出射する第2半導体レーザ素子2bとを備え、再生対象の記録媒体に応じて第1および第2半導体レーザ素子2a、2bを使い分けることにより、単一の光ピックアップ装置で記録密度の異なるCDとDVDの双方の再生処理を行うことができる。しかも、光源である第1および第2半導体レーザ素子2a、2bを除き、他の光学系は光学記録媒体の種類によらず共通に使用される。それゆえ、光ピックアップ装置の構成部品の点数を増加させることなく小型化および低価格化を図ることができる。

【0050】さらに、第1および第2半導体レーザ素子2a、2bからのレーザ光の出射方向を水平方向としたことにより、光ピックアップ装置の鉛直方向の厚さを薄くすることができる。

【0051】さらに、信号検出用のフォトダイオード12を3分割用回折素子4、透過型ホログラム素子5および反射ミラー6等の光学系と異なる上フレーム11の支持面11aに形成したことにより、光学系との位置調整を独立して正確に行うことが可能となる。

【0052】なお、上記の実施例では、CDとDVDの2種類の光学記録媒体を再生し得る光ピックアップ装置について説明したが、他の記録密度を有する光学記録媒体に対してもその再生あるいは記録に最適な波長の光源をさらに備えることにより再生あるいは記録処理を行うことが可能である。

【0053】また、上記の実施例では、回折素子として透過型ホログラム素子を用いたが、これに限定されることなく、例えば反射型回折格子を用いてもよい。

【0054】図7は、本実施例の光ピックアップ装置を用いた光学記録媒体駆動装置の構成を示すブロック図である。光学記録媒体駆動装置は、光ディスク100を回転駆動させるモータ27およびモータ27の回転動作を制御する回転制御系26を有する。また、光ピックアップ装置20は、光ピックアップ装置20の検出位置を光ディスク100の半径方向に移動させる送りモータ22が接続されている。送りモータ22は送りモータ制御系

10

20

30

40

50

23によりその動作が制御される。光ピックアップ装置20の動作はピックアップ制御系24により制御され、光ピックアップ装置20からの出力は信号処理系25により制御されている。

【0055】さらに、光学記録媒体駆動装置の各処理系の動作はドライブコントローラ28により制御されている。この光学記録媒体駆動装置は、ドライブインターフェース29を介して再生装置に接続され、光ピックアップ装置20からの検出信号に基づいた情報再生処理が行われる。

【0056】上記のような光学記録媒体駆動装置に本発明の光ピックアップ装置20を用いることにより、複数種類の光学記録媒体の再生処理を行うことが可能となる。さらに、光ピックアップ装置20が小型化されたことにより、光学記録媒体駆動装置全体を小型化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による光ピックアップ装置の側面断面図である。

【図2】図1の光ピックアップ装置の投受光ユニットの分解斜視図である。

【図3】図2の投受光ユニットの上フレームの平面図で*

*ある。

【図4】図2の投受光ユニットの下フレームの平面図である。

【図5】投受光ユニットの光学系の動作を示す側面模式図である。

【図6】投受光ユニットの光学系の動作を示す平面模式図である。

【図7】光ピックアップ装置を用いた光学記録媒体駆動装置の構成を示すブロック図である。

10 【図8】従来の光ピックアップ装置の構成図である。

【符号の説明】

2a、2b 第1半導体レーザ素子、第2半導体レーザ素子

4 3分割用回折格子

4a、4b 回折格子面

5 透過型ホログラム素子

5a ホログラム面

6 反射ミラー

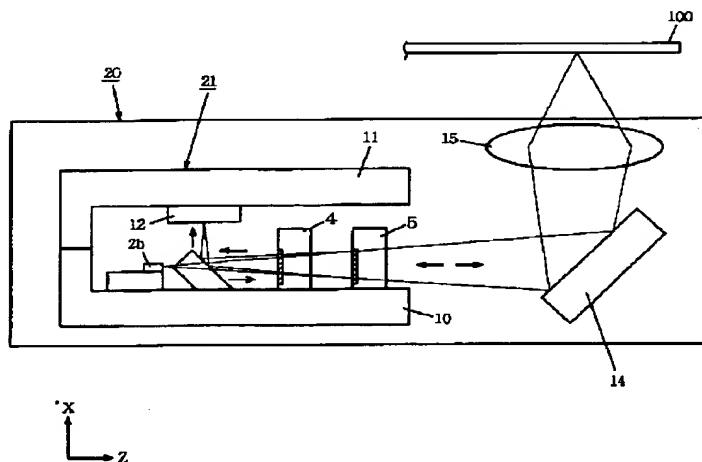
10 下フレーム

11 上フレーム

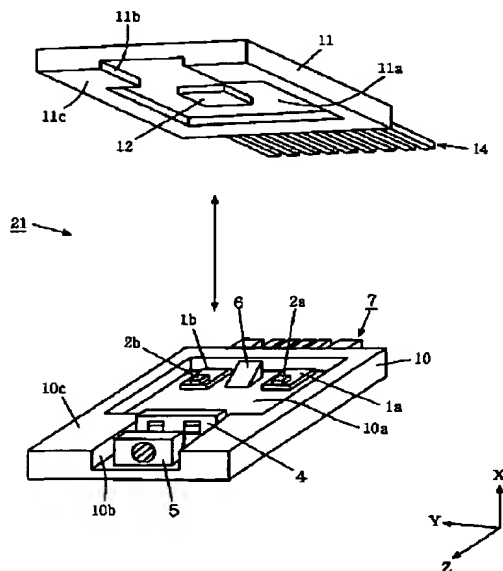
10a、11a 支持面

10c、11c 接合面

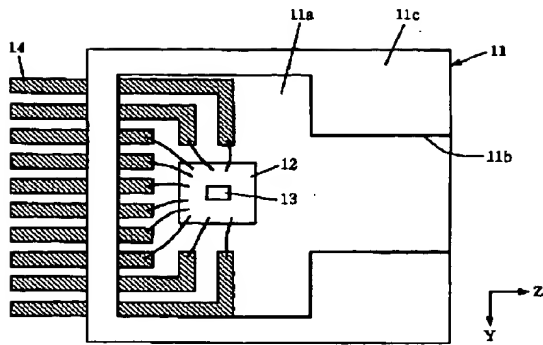
【図1】



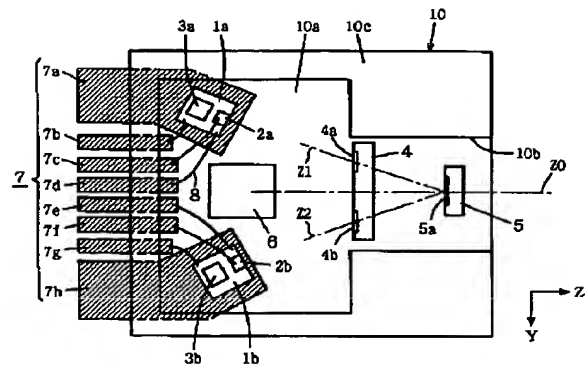
【図2】



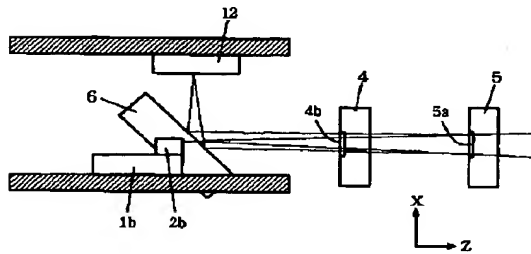
【図3】



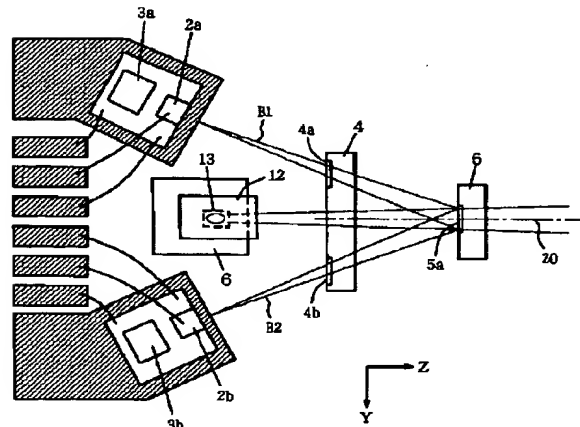
【図4】



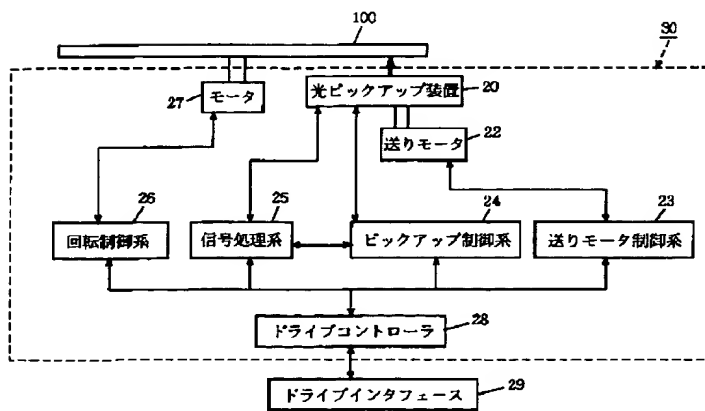
【図5】



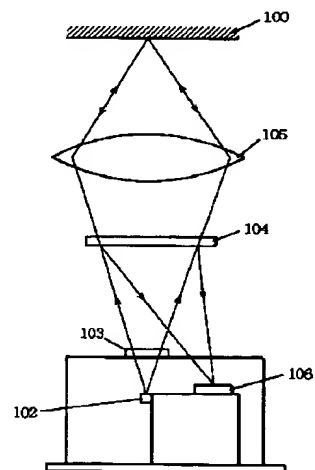
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 泰明
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 澤田 稔
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 茨木 晃
大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三
洋電機株式会社内